

RESPON BERBAGAI DOSIS PUPUK NITROGEN TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT TANAMAN KAKAO

Masluki, S.P.,M.P.

Universitas Cokroaminoto Palopo

ABSTRAK

Tujuan dilaksanakannya penelitian ini adalah untuk mengetahui respon berbagai dosis pupuk nitrogen terhadap pertumbuhan bibit tanaman kakao. Penelitian dilaksanakan dalam bentuk percobaan yang disusun berdasarkan pola rancangan acak kelompok (RAK). Perlakuan yang dilaksanakan terdiri dari 9 taraf perlakuan yang terdiri dari tanpa pemupukan (kontrol), pemupukan nitrogen yang terdiri dari 8 taraf. Setiap perlakuan terdiri dari 5 tanaman sehingga keseluruhan jumlah tanaman yang digunakan sebanyak 135 tanaman. Perlakuan yang dicobakan adalah : n_0 = Kontrol, n_1 = 1 g Urea pohon⁻¹ (0,45 g N pohon⁻¹), n_2 = 2 g Urea N pohon⁻¹ (0,90 g N pohon⁻¹), n_3 = 3 g Urea pohon⁻¹ (1,39 g N pohon⁻¹), n_4 = 4 g Urea pohon⁻¹ (1,8 g N pohon⁻¹), n_5 = 5 g Urea pohon⁻¹ (2,25 g N pohon⁻¹), n_6 = 6 g Urea pohon⁻¹ (2,7 g N pohon⁻¹), n_7 = 7 g Urea pohon⁻¹ (3,15 g N pohon⁻¹), n_8 = 8 g Urea pohon⁻¹ (3,6 g N pohon⁻¹). Pertambahan tinggi tanaman tertinggi terlihat pada perlakuan dosis pupuk 1 gram (n_1) yang dimana nilai rata-ratanya 6,60 dan selisih tinggi tanaman terendah terlihat pada perlakuan dosis 8 gram (n_8) yaitu 2,13. dosis 3 g N pohon⁻¹ (n_3) menghasilkan selisih jumlah daun terbanyak (1,12 cm) dan berbeda nyata dengan 6 g N pohon⁻¹ (n_6), dan 8 g N pohon⁻¹ (n_8) tetapi tidak berbeda nyata dengan dosis N lainnya. rata-rata daun lebih banyak terlihat pada pemberian dosis pupuk 3 gram (n_3) yaitu 9,87 dan yang terendah terlihat pada pemberian dosis pupuk 6 gram (n_6) yaitu 1,2. Rata-rata Bobot basah terbaik terlihat pada pemberian dosis pupuk 3 gram (n_3) yaitu 28,90 g dan yang terendah terlihat pada pemberian dosis pupuk 8 gram (n_8) yaitu 11,67 g. Rata-rata berat kering bibit kakao yang berumur 3 bulan, mengalami penurunan seiring dengan pemberian dosis Nitrogen yang terlalu tinggi ataupun pemberian dosis yang rendah. rata-rata warna daun terbaik terlihat pada perlakuan n_3 yaitu 167,50 dan yang terendah terlihat pada perlakuan n_0 yaitu 73,33. Dosis pupuk 3 g nitrogen memberikan hasil terbaik pada warna daun bibit kakao sebesar 167,50. Pemberian pupuk dengan dosis 3 gram menunjukkan hasil terbaik pada parameter Jumlah Daun, Berat Basah, Luas Daun, Indeks Luas daun, Luas Daun Spesifik, dan warna Daun. Pupuk nitrogen 3 g berpengaruh pada parameter bobot segar sedangkan pada berat kering tidak berpengaruh nyata pada setiap perlakuan dikarenakan pada kondisi yang tidak normal seperti kurangnya cahaya yang diterima oleh tanaman akibat naungan akan menyebabkan laju fotosintesis menurun.

Kata Kunci : Pupuk Nitrogen, pertumbuhan dan bibit kakao

PENDAHULUAN

Kakao merupakan komoditi unggulan dari Sulsel yang memiliki potensi ekonomi yang tinggi. Komoditi ini tidak hanya digunakan di dalam negeri, melainkan juga menjadi komoditas unggulan untuk diekspor ke berbagai negara, sehingga dapat meningkatkan pendapatan daerah. Potensi kakao di Sulawesi

Selatan merupakan komoditi unggulan Menurut Asosiasi Kakao Indonesia (Askindo) produksi kakao diperkirakan meningkat dibandingkan produksi tahun sebelumnya. Produksi kakao tahun 2011 mencapai 200.000 ton, namun terus menerus mengalami penurunan produksi. Pada tahun 2013 produksi kakao hanya 148.956 ton dan menurun menjadi 137.860 ton pada tahun 2014.

Peningkatan produksi kakao dapat dilakukan pada tahun berikutnya, jika pada saat musim hujan lahan pertanaman kakao di daerah dataran rendah mengalami genangan air sehari-hari yang memicu tingginya tingkat serangan hama dan penyakit tanaman, sebaliknya pada musim kemarau tanaman akan mengalami kekeringan karena kemampuan tanah memegang air semakin menurun. Sebagai penghasil Kakao di Indonesia, Provinsi Sulawesi Selatan memiliki iklim yang sangat tegas antara musim hujan dan musim kemarau. Tanaman kakao rata-rata mengalami stress kekeringan yang mengakibatkan tanaman mengalami keguguran daun sebagian tanaman akan mengalami kematian (Nasaruddin, 2007).

Terbatasnya bibit bermutu menyebabkan rendahnya produktivitas tanaman kakao saat ini, yakni hanya 625 kg hektar⁻¹ tahun⁻¹. Hal itu setara 32 % dari potensi seharusnya sebesar 2.000 kg hektar⁻¹ tahun⁻¹, sehingga diperlukan terobosan teknologi pembibitan kakao berkualitas untuk memenuhi kebutuhan yang semakin besar dengan cara menggunakan teknologi tepat guna (Anonim^h, 2009).

Pembibitan merupakan kegiatan awal di lapangan yang bertujuan untuk mempersiapkan bibit siap tanam. Pembibitan harus sudah disiapkan sebelum pengolahan lahan pertanaman. Dengan demikian, bibit yang ditanam tersebut memenuhi syarat, baik umurnya maupun ukurannya. Bibit yang baik dan bermutu merupakan salah satu syarat penentu keberhasilan dalam setiap usaha budidaya tanaman (Widya, 2008).

Strategi pengelolaan pupuk N yang optimal ditujukan kepada pemupukan N yang sesuai dengan kebutuhan tanaman, sehingga diharapkan dapat mengurangi kehilangan N dan dapat meningkatkan serapan N oleh tanaman. Untuk mendeteksi kapan pemberian N sesuai dengan kebutuhan tanaman, maka strategi pengelolaan N diarahkan dengan menggunakan alat pandu Bagan Warna Daun (BWD) khususnya pada tanaman padi dan jagung (Awaluddin, 2001).

Tanaman kakao yang mengalami defisiensi nitrogen memperlihatkan warna daun pucat khususnya daun yang tidak teraungi dan ukuran daun menjadi lebih kecil dari ukuran normalnya, sebaliknya tanaman yang mengalami kelebihan nitrogen akan memperlihatkan daun yang berwarna hijau tua tetapi jarring cenderung lunak, mudah patah dan sangat rentan terhadap serangan hama khususnya hama-hama penggerek (Nasaruddin, 2009).

Tujuan dilaksanakannya penelitian ini adalah untuk mendeteksi kapan pemberian N sesuai dengan kebutuhan tanaman sehingga diharapkan dapat mengurangi kehilangan N dan dapat meningkatkan serapan N oleh tanaman.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian, Universitas Cokroaminoto Palopo Kelurahan Buntu Datu Kecamatan Bara Kota Palopo dimulai dari bulan Juni sampai September 2015.

Penelitian dilaksanakan dalam bentuk percobaan yang disusun berdasarkan pola rancangan acak kelompok (RAK). Perlakuan yang dilaksanakan terdiri dari 9

taraf perlakuan yang terdiri dari tanpa pemupukan (kontrol), pemupukan nitrogen yang terdiri dari 8 taraf. Setiap perlakuan terdiri dari 5 tanaman sehingga keseluruhan jumlah tanaman yang digunakan sebanyak 135 tanaman. Perlakuan yang dicobakan adalah :

- n_0 = Kontrol
- n_1 = 1 g Urea pohon⁻¹ (0,45 g N pohon⁻¹)
- n_2 = 2 g Urea N pohon⁻¹ (0,90 g N pohon⁻¹)
- n_3 = 3 g Urea pohon⁻¹ (1,39 g N pohon⁻¹)
- n_4 = 4 g Urea pohon⁻¹ (1,8 g N pohon⁻¹)
- n_5 = 5 g Urea pohon⁻¹ (2,25 g N pohon⁻¹)
- n_6 = 6 g Urea pohon⁻¹ (2,7 g N pohon⁻¹)
- n_7 = 7 g Urea pohon⁻¹ (3,15 g N pohon⁻¹)
- n_8 = 8 g Urea pohon⁻¹ (3,6 g N pohon⁻¹)

Persiapan Tanamam

Persiapan tanaman dimulai dengan pengisian polibag ukuran (20 × 25) cm dengan media tanam tanah gembur. Pengisian dilakukan seminggu sebelum tanam. Sebelum dilakukan perlakuan dilakukan analisa tanah untuk mengetahui kadar hara yang tersedia dalam media tumbuh.

Pemasangan Naungan

Sebelum tanam naungan terlebih dahulu disiapkan. Pembuatan kerangka naungan dari bambu dengan ukuran 8 × 4 × 0,5 m. Setelah kerangka naungan selesai, pemberian naungan dari paranet dengan persentase naungan 75%.

Penanaman

Sebelum penanaman dilakukan penyiraman terhadap media tanam. Penanaman dilakukan seminggu setelah pengisian polybag. Penanaman dilakukan dengan cara membuka polybag lama bibit kakao lalu dimasukkan ke dalam polibag yang telah diisi tanah dan pupuk dasar KCl sebesar 2,4 g dan SP-36 sebesar 0,6 g. Kemudian di tutup dengan keranda yang terbuat dari plastik bening yang berfungsi sebagai pelindung agar ternanungi dan terhindar penyakit.

Pemupukan

Pemberian pupuk sebagai perlakuan dilakukan minggu ke dua setelah tanam atau setelah terjadinya *flush* pertama setelah tanam. Dosis yang diberikan sesuai dengan perlakuan yang direncanakan.

Pemberian pupuk pada tanaman dengan cara ditugal pada pinggiran polibag kemudian ditutup dengan tanah.

Pemeliharaan

Kegiatan pemeliharaan meliputi penyiraman, penyiangan, pemupukan, dan pemberian perlakuan. Penyiraman dilakukan tiap sore hari atau sesuai dengan keadaan tanah pada polibag. Penyiangan dilakukan setiap ada gulma yang muncul di polibag.

Komponen pengamatan

Pengukuran dan pengamatan dilakukan pada 3 tanaman sampel, untuk setiap perlakuan yaitu 3 tanaman x 3 ulangan x 9 perlakuan sehingga terdapat 81 tanaman. Parameter pengamatan terdiri dari parameter pertumbuhan, beberapa parameter fisiologis tanaman dan parameter warna dan kadar hara nitrogen daun

A. Parameter Pertumbuhan terdiri dari:

1. Tinggi tanaman (cm), di ukur tinggi tanaman awal. Setelah itu setiap dua minggu dengan cara mengukur tinggi tanaman dari batang bawah sampai

- pada titik tumbuh dengan menggunakan mi star. Selisih pertambahan tinggi tanaman setelah minggu ke delapan.
2. Jumlah daun (helai), dihitung daun yang berbentuk sempurna. Pengamatan dilakukan setiap dua minggu. Pertambahan daun awal dan sampai minggu ke delapan.
 3. Bobot segar (gram), dilakukan pada akhir penelitian dengan cara menimbang bobot segar bibit kakao, satu tanaman per perlakuan.
 4. Bobot kering (gram), dilakukan pada akhir penelitian dengan cara menimbang bobot kering satu tanaman per perlakuan setelah di oven.

HASIL

Tinggi Bibit

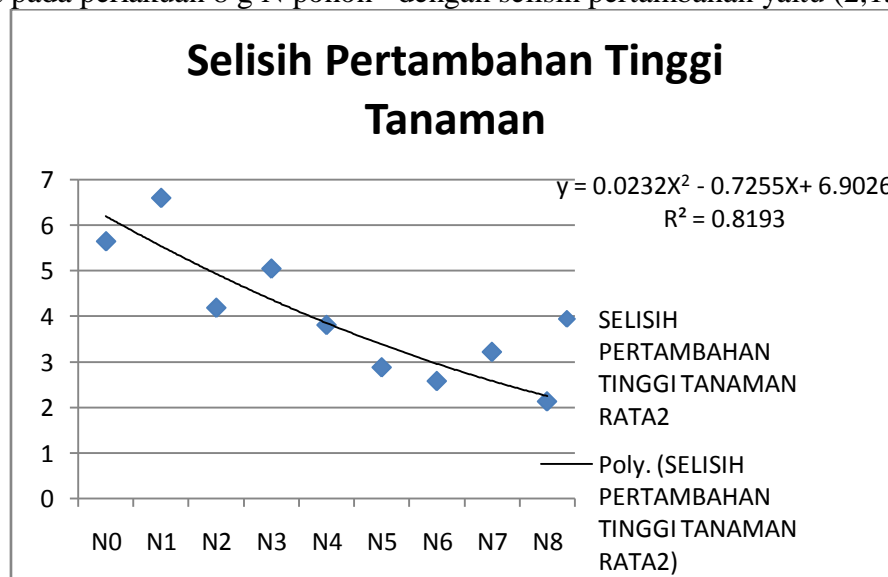
Tinggi bibit tanaman kakao pada 2 MSP dan 8. Sidik ragam menunjukkan bahwa berbagai dosis N berpengaruh tidak nyata pada 2 MSP dan berpengaruh nyata terhadap tinggi bibit pada 8 MSP.

Tabel 1. Selisih pertambahan rata-rata tinggi bibit (cm) tanaman bibit kakao

Perlakuan	Rata-rata
0 g N pohon ⁻¹ (n ₀)	5,65
1 g N pohon ⁻¹ (n ₁)	6,60
2 g N pohon ⁻¹ (n ₂)	4,19
3 g N pohon ⁻¹ (n ₃)	5,05
4 g N pohon ⁻¹ (n ₄)	13,81
5 g N pohon ⁻¹ (n ₅)	2,88
6 g N pohon ⁻¹ (n ₆)	2,58
7 g N pohon ⁻¹ (n ₇)	3,22
8 g N pohon ⁻¹ (n ₈)	2,13

Keterangan: Angka-angka yang diperoleh berdasarkan hasil dari rata-rata tinggi tanaman pada 8 MSP dikurangi dengan rata-rata tinggi tanaman pada 2 MSP.

Tabel 1 menunjukkan bahwa dosis 1 g N pohon⁻¹ (n₁) menghasilkan bibit tanaman tertinggi dengan selisih pertambahan (6,60 cm) dan yang terendah terlihat pada perlakuan 8 g N pohon⁻¹ dengan selisih pertambahan yaitu (2,13).



Gambar 1. Selisih Pertambahan tinggi tanaman bibit kakao (hari)

Gambar 1 menunjukkan selisih pertambahan tinggi tanaman tertinggi terlihat pada perlakuan dosis pupuk 1 gram (n_1) yang dimana nilai rata-ratanya 6,60 dan selisih tinggi tanaman terendah terlihat pada perlakuan dosis 8 gram (n_8) yaitu 2,13.

Jumlah Daun

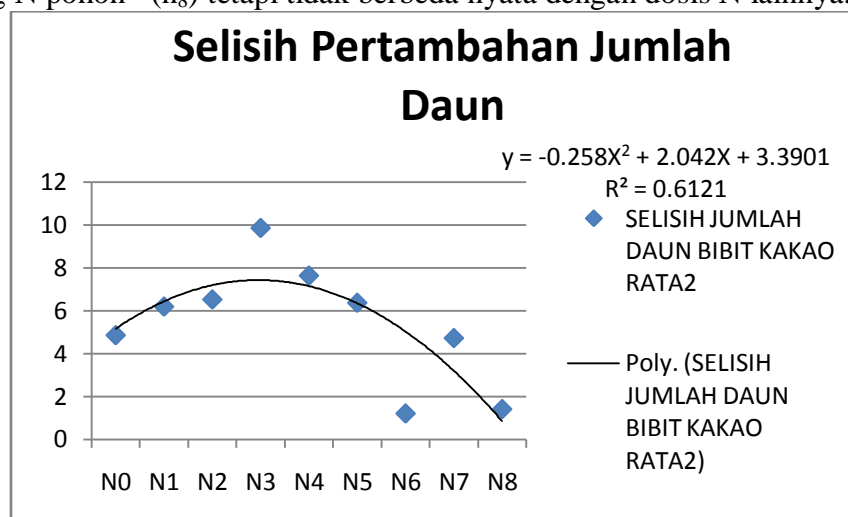
Jumlah daun bibit tanaman kakao pada 2 MSP dan 8 MSP. Sidik ragam menunjukkan bahwa berbagai dosis N berpengaruh nyata terhadap jumlah daun.

Tabel 2. Selisish rata-rata jumlah daun (helai) bibit tanaman kakao

Perlakuan	Rata-rata	NPJBD _{0,05}
0 g N pohon ⁻¹ (n ₀)	1,08 ^a	1,3018
1 g N pohon ⁻¹ (n ₁)	1,09 ^a	2,3679
2 g N pohon ⁻¹ (n ₂)	1,10 ^a	1,4026
3 g N pohon ⁻¹ (n ₃)	1,12 ^a	1,4310
4 g N pohon ⁻¹ (n ₄)	1,11 ^a	1,4499
5 g N pohon ⁻¹ (n ₅)	1,10 ^a	1,4720
6 g N pohon ⁻¹ (n ₆)	1,03 ^a	1,4142
7 g N pohon ⁻¹ (n ₇)	1,07 ^a	1,5003
8 g N pohon ⁻¹ (n ₈)	1,03 ^a	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata pada uji JBD_{α=0,01}

Tabel 2 menunjukkan bahwa dosis 3 g N pohon⁻¹ (n₃) menghasilkan selisih jumlah daun terbanyak (1,12 cm) dan berbeda nyata dengan 6 g N pohon⁻¹ (n₆), dan 8 g N pohon⁻¹ (n₈) tetapi tidak berbeda nyata dengan dosis N lainnya.



Gambar 2. Selisih pertambahan jumlah daun bibit kakao (hari)

Gambar 2 menunjukkan bahwa rata-rata daun lebih banyak terlihat pada pemberian dosis pupuk 3 gram (n₃) yaitu 9,87 dan yang terendah terlihat pada pemberian dosis pupuk 6 gram (n₆) yaitu 1,2.

Bobot Segar

Sidik ragam menunjukkan bahwa berbagai dosis N sangat berpengaruh nyata terhadap berat basah.

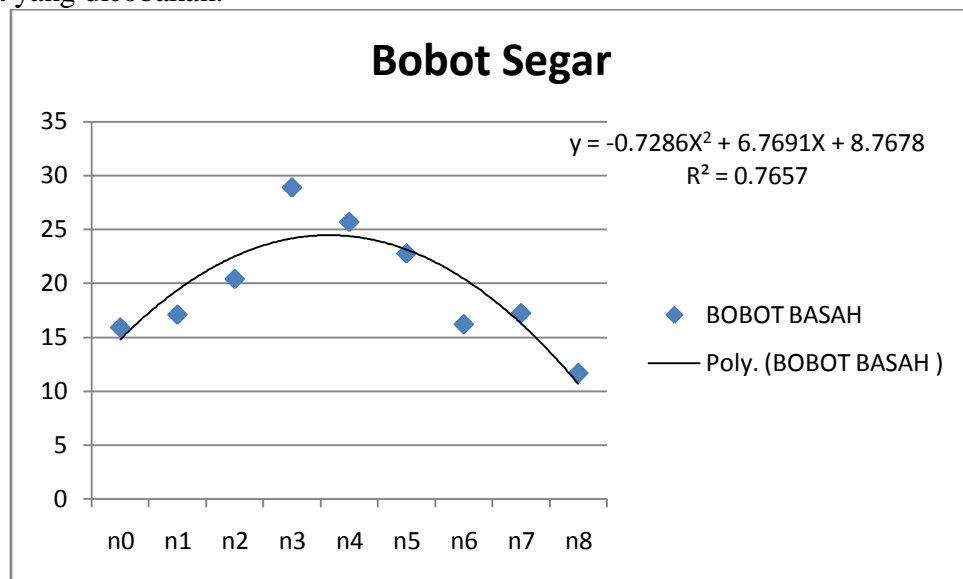
Tabel 5. Rata-rata bobot segar (g) bibit tanaman kakao pada 10 MSP

Perlakuan	Rata-rata	NPJBD _{0,01}
0 g N pohon ⁻¹ (n ₀)	15,90 ^{cd}	8,0991
1 g N pohon ⁻¹ (n ₁)	17,09 ^{bcd}	8,5109
2 g N pohon ⁻¹ (n ₂)	20,40 ^{abcd}	8,7266
3 g N pohon ⁻¹ (n ₃)	28,90 ^a	8,9031

4 g N pohon ⁻¹ (n ₄)	25,70 ^{ab}	9,0207
5 g N pohon ⁻¹ (n ₅)	22,77 ^{abc}	9,1580
6 g N pohon ⁻¹ (n ₆)	16,20 ^{cd}	9,2561
7 g N pohon ⁻¹ (n ₇)	17,23 ^{bcd}	9,3345
8 g N pohon ⁻¹ (n ₈)	11,67 ^d	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata pada uji JBD _{$\alpha=0,01$}

Tabel 4 menunjukkan bahwa dosis 3 g N pohon⁻¹ (n₃) menghasilkan berat basah tertinggi (28,90 g) tetapi tidak berbeda nyata 2 g N pohon⁻¹ (n₂), 4 g N pohon⁻¹ (n₄) dan 5 g N pohon⁻¹ (n₅) serta sangat berbeda nyata dengan dosis N lainnya yang dicobakan.

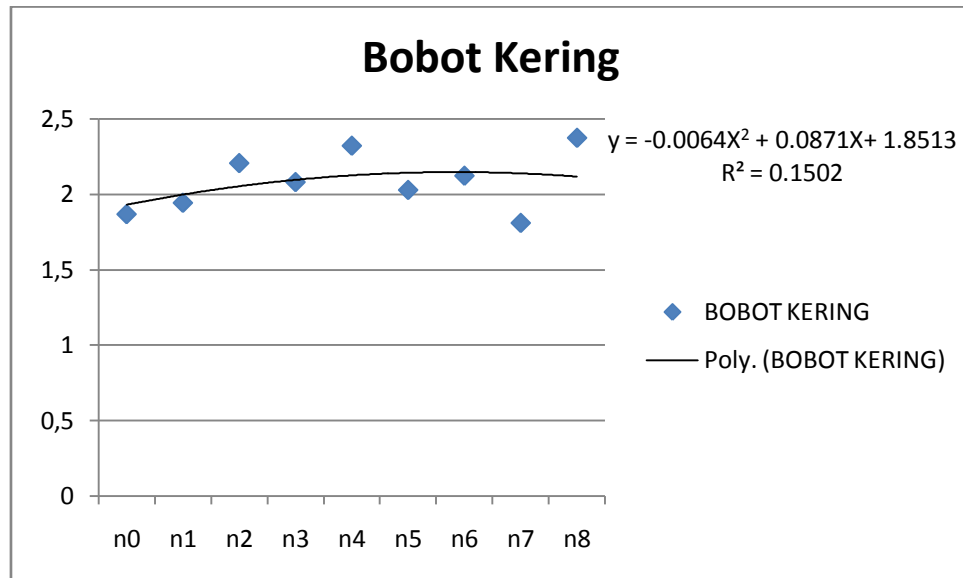


Gambar 5. Rata-rata berat basah bibit kakao umur 3 bulan.

Gambar 5 menunjukkan bahwa rata-rata Bobot basah terbaik terlihat pada pemberian dosis pupuk 3 gram (n₃) yaitu 28,90 g dan yang terendah terlihat pada pemberian dosis pupuk 8 gram (n₈) yaitu 11,67 g.

Bobot Kering

Berat kering bibit tanaman kakao, Sidik ragam menunjukkan bahwa berbagai dosis N tidak berpengaruh nyata terhadap berat kering.



Gambar 6. Rata-rata bobot kering bibit kakao umur 3 bulan.

Gambar 5 menunjukkan bahwa rata-rata berat kering bibit kakao yang berumur 3 bulan, mengalami penurunan seiring dengan pemberian dosis Nitrogen yang terlalu tinggi ataupun pemberian dosis yang rendah

Warna Daun

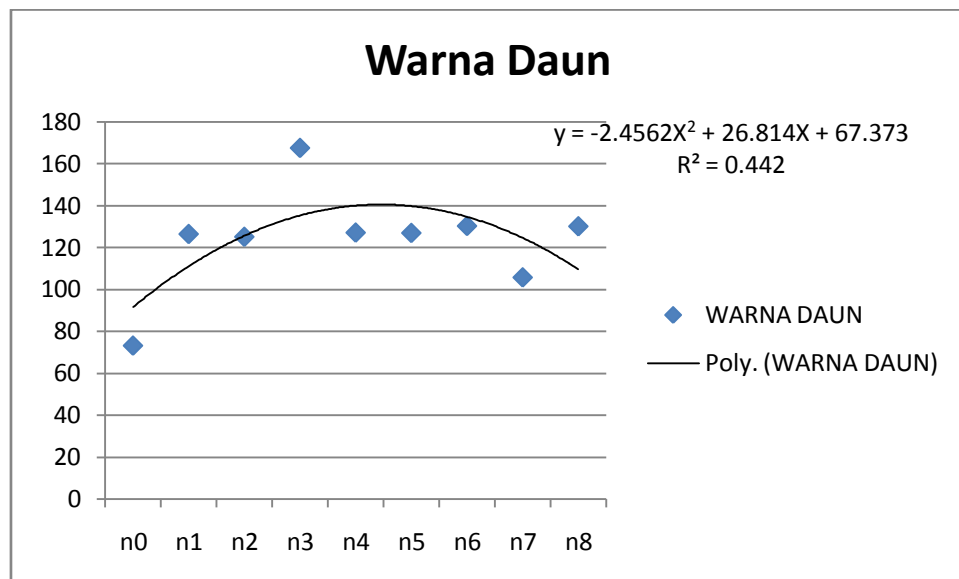
Sidik ragam menunjukkan bahwa berbagai dosis N sangat berpengaruh nyata terhadap photoshop.

Tabel 6. Rata-rata warna daun bibit tanaman kakao pada 10 MSP

Perlakuan	Rata-rata	NPJBD _{0,01}
0 g N pohon ⁻¹ (n ₀)	73,33 ^c	49,2860
1 g N pohon ⁻¹ (n ₁)	126,50 ^{ab}	51,7920
2 g N pohon ⁻¹ (n ₂)	125,17 ^{ab}	53,1047
3 g N pohon ⁻¹ (n ₃)	167,50 ^a	54,1787
4 g N pohon ⁻¹ (n ₄)	127,17 ^{ab}	54,8947
5 g N pohon ⁻¹ (n ₅)	127,00 ^{ab}	55,7301
6 g N pohon ⁻¹ (n ₆)	130,33 ^{ab}	56,3268
7 g N pohon ⁻¹ (n ₇)	105,83 ^b	56,8041
8 g N pohon ⁻¹ (n ₈)	130,17 ^{ab}	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata pada uji JBD_{α=0,01}

Tabel 5 menunjukkan bahwa dosis 3 g N pohon⁻¹ (n₃) menghasilkan warna daun terbaik (167,50) dan sangat berbeda nyata dengan dosis N lainnya yang dicobakan.



Gambar 8. Rata-rata warna daun pada akhir penelitian.

Gambar 8 menunjukkan rata-rata warna daun terbaik terlihat pada perlakuan n_3 yaitu 167,50 dan yang terendah terlihat pada perlakuan n_0 yaitu 73,33 .

PEMBAHASAN

Hasil pengamatan yang dilakukan pada parameter tinggi tanaman pemberian pupuk nitrogen dengan dosis 4 gram (n_4) memberikan selisih hasil terbaik. Hal ini disebabkan karena perbedaan naungan pada tiap perlakuan yang mengakibatkan pertumbuhan bibit khususnya pada dosis tersebut sangat baik dibandingkan dengan dosis yang lainnya. Nasarudin (2009) menyatakan bahwa naungan pada tanaman kakao akan mempengaruhi iklim mikro, khususnya dalam hal penerimaan cahaya matahari, suhu, kelembaban udara, angin, kandungan hara dan bahan organik tanah, pada tanaman kakao muda dalam pertumbuhannya memerlukan intensitas cahaya yang rendah. Tingkat penerimaan intensitas cahaya matahari untuk pertumbuhan yang normal bagi bibit kakao, antara lain tergantung dari kondisi iklim dan jenis tanaman itu sendiri.

Pemberian pupuk dengan dosis 3 gram menunjukkan hasil terbaik pada parameter Jumlah Daun, Berat Basah, Luas Daun, Indeks Luas daun, Luas Daun Spesifik, dan warna Daun. Hal ini disebabkan karena kebutuhan pupuk nitrogen dalam jumlah yang sesuai dapat melengkapi kebutuhan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman yang dimana unsur hara nitrogen sangat berfungsi untuk mempercepat pertumbuhan vegetatif tanaman. Sesuai dengan pendapat Susanto (1994), menyatakan bahwa dosis unsur hara untuk tanaman kakao perlu mempertimbangkan beberapa hal, yaitu faktor tanaman dan lingkungan. Faktor yang berasal dari tanaman yang perlu dipertimbangkan antara lain adalah umur dan produksi tanaman. Apabila keadaan lingkungan kurang memungkinkan misalnya naungan yang kurang baik dan tanahnya kurang subur, maka dosis pemupukan dapat ditingkatkan menjadi 1,5 sampai 2 kali lipat.

Novizan (2005) menambahkan bahwa senyawa nitrogen digunakan oleh tanaman untuk membentuk asam amino yang dimana asam amino tersebut akan diubah menjadi protein. Nitrogen juga dibutuhkan untuk membentuk senyawa

penting seperti klorofil, asam nukleat dan enzim karena itu nitrogen dibutuhkan dalam jumlah relatif besar pada setiap tahap pertumbuhan tanaman khususnya pembentukan vegetatif tanaman baik pembentukan tunas atau pertumbuhan batang dan daun. Humpries dan Wheeler dalam Gardner et al.(1991) bahwa perluasan daun sangat penting pada proses produksi tanaman budidaya agar dapat memaksimalkan penyerapan cahaya dan asimilasi. Kandungan unsur hara dalam daun dengan dosis yang sesuai dengan kebutuhan tanaman yang akan memungkinkan tanaman tumbuh dan berkembang dengan baik. Pada dosis yang rendah maupun yang sangat tinggi tidak dapat membuat tanaman berkembang dan tumbuh secara optimal.

Warna daun sangat berpengaruh pada pemberian pupuk, semakin tinggi dosis pupuk nitrogen yang diberikan maka warna daun yang diperoleh sangat hijau akan tetapi jika dosis yang diberikan dalam jumlah yang sedikit atau tidak sesuai dengan kebutuhan maka hasil warna daun yang diperoleh kekuningan. Hal ini sesuai dengan pendapat Novizan (2005), jika terjadi kelebihan nitrogen tanaman tampak terlalu subur, ukuran daun menjadi lebih besar, batang menjadi lunak dan berair (sekulensi) sehingga mudah rebah dan mudah diserang penyakit. Sutedjo (2008) juga menambahkan, gejala kekurangan unsur hara Nitrogen terlihat dimulai dari daunnya, warna daunnya yang hijau agak kekuning-kuningan selanjutnya berubah menjadi kuning lengkap. Jaringan daun mati dan inilah yang menyebabkan daun selanjutnya menjadi kering dan berwarna merah kecoklatan. Kandungan unsur N yang rendah dapat menimbulkan daun penuh dengan serat, hal ini dikarenakan menebalnya membran-sel daun sedangkan selnya sendiri berukuran kecil-kecil.

Pemberian dosis pupuk 3 g (n_3) menunjukkan warna daun hijau cerah, dilihat dari hasil analisis jaringan nitrogen pada daun yaitu 5,04% . Nitrogen merupakan unsur hara utama yang sangat diperlukan tanaman, terutama dalam pembentukan butir-butir hijau daun dan senyawa lainnya dalam tubuh tanaman. Unsur nitrogen berpengaruh dalam pertumbuhan bibit terutama dalam pertumbuhan vegetatif yang mencakup pertumbuhan akar, batang dan daun.

Berat kering tidak berpengaruh nyata pada setiap perlakuan dikarenakan pada kondisi yang tidak normal seperti kurangnya cahaya yang diterima oleh tanaman akibat naungan akan menyebabkan laju fotosintesis menurun, salah satunya disebabkan menutupnya stomata sehingga penetrasi CO_2 ke dalam jaringan daun melalui stomata terhambat sehingga fotosintat yang dihasilkan juga berkurang. Penutupan stomata akibat cahaya berhubungan dengan terpacunya gen-gen tertentu yang mengatur hal tersebut dan sebaliknya menghambat gen-gen yang berperan dalam aktifitas fotosintesis. Menurut Gardner *et al.*, (1991), laju tumbuh relatif menunjukkan peningkatan berat kering dalam suatu interval waktu yang berhubungan dengan berat awal. Peningkatan berat kering sangat dipengaruhi oleh laju fotosintesis, dimana laju fotosintesis dapat berjalan jika tanaman dapat menerima dan menggunakan cahaya mata.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil yang diperoleh maka dapat ditarik kesimpulan :

1. Dosis pupuk 3 g nitrogen memberikan hasil terbaik pada warna daun bibit kakao sebesar 167,50. Pemberian pupuk dengan dosis 3 gram

menunjukkan hasil terbaik pada parameter Jumlah Daun, Berat Basah, Luas Daun, Indeks Luas daun, Luas Daun Spesifik, dan warna Daun.

2. Pupuk nitrogen 3 g berpengaruh pada parameter bobot segar sedangkan pada berat kering tidak berpengaruh nyata pada setiap perlakuan dikarenakan pada kondisi yang tidak normal seperti kurangnya cahaya yang diterima oleh tanaman akibat naungan akan menyebabkan laju fotosintesis menurun.

DAFTAR PUSTAKA

- Adriansyah.2009. Respon pertumbuhan bibit kakao (*Theobroma cacao*.L) terhadap lumpur kering limbah domestic dan pupuk NPK pada tanah subsoil. <http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/7562/1/10E01049.pdf>. diakses pada tanggal 24 September 2015.
- Awaluddin Hipi,B.Tri Ratna Erawati, M.Lutfhi dan Sudarto.2001. Pengelolaan Pupuk Nitrogen pada tanaman jagung dengan alat pandu bagan warna daun. Balai Pengkajian teknologi Pertanian Nusa Tenggara Barat.P.O.Box 1017. Mataram NTB.
- Gardner, Pearce, R.B. dan Mitchell,R.L.1991. *Physiology of Crop Plants*. Penerbit The Iowa State University Press.
- Jumin,H.B.1991. dasar-dasar Agronomi. Raja Garfindo Perkasa.jakarta
- Lingga P dan Marsono.2008. Petunjuk Penggunaan pupuk. Penebar Swadaya,Jakarta.
- Mulyani M.S., 1994. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta, Jakarta.
- Nasaruddin. 2009. Kakao, Budidaya dan Beberapa Aspek Fisiologisnya. Yayasan FOReST Indonesia dan Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Novizan.2005. Petunjuk Pemupukan yang efektif. Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Setyamidjaja, 1998. Pupuk dan Pemupukan. CV. Simplex, Jakarta.
- Siregar,T.H.S, Slamet Riyadi, Laeli Nuraeni.2007. COKELAT. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Susanto,F.X.1994. Tanaman KAKAO Budidaya dan Pengolahan hasil. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Sutedjo, M.M.2008. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta, Jakarta.
- Widya,Y.2008. Pedoman Bertanam Cokelat. CV.YRAMA WIDYA, Bandung.